

Prova Scritta Finale di Fisica Generale II

22 luglio 2003

Risolvere i seguenti problemi.

1. Una carica puntiforme $q = 1.3 \mu\text{C}$ si trova sul piano mediano di una lastra indefinita di spessore $d = 30 \text{ mm}$. La lastra è carica uniformemente con densità $\rho = 25 \text{ nC/m}^3$. Calcolare il lavoro L necessario per trasportare la carica dalla sua posizione iniziale ad un punto P distante $h = 43 \text{ mm}$ dalla superficie della lastra.
2. Sul nucleo di un elettromagnete a C vi è un avvolgimento con $N = 500$ spire. La sezione del nucleo ferromagnetico è $\Sigma = 400 \text{ cm}^2$. Nell'interferro si vuole generare un campo magnetico di modulo $B = 1.5 \text{ T}$. Dalla curva di magnetizzazione del materiale, si vede che occorre un campo $H = 912 \text{ A/m}$. Supponendo valide le ipotesi del circuito magnetico, calcolare il valore di i necessario allo scopo. Dire anche quanto vale la magnetizzazione M del materiale.
3. Un'onda piana monocromatica ($\lambda = 632 \text{ nm}$) investe un ostacolo opaco su cui è praticata una fenditura rettangolare indefinita di larghezza $a = 12 \mu\text{m}$. A distanza $L = 24 \text{ cm}$ dalla fenditura si trova uno schermo su cui si possono osservare frange chiare e scure. Nell'ostacolo viene poi praticata una secon-

da fenditura identica alla prima; i centri delle due fenditure distano $d = 50 \mu\text{m}$.

- (a) Fare un grafico dettagliato dell'intensità luminosa sullo schermo, confrontando i due casi.
- (b) Di quanto si sposta il massimo centrale?
- (c) Come cambia la posizione del primo minimo?
- (d) Nel caso delle due fenditure, determinare il numero di frange luminose presenti all'interno del massimo centrale di diffrazione.